

CLIPPEDIMAGE= JP363116096A
PAT-NO: JP363116096A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63116096 A
TITLE: MANUFACTURE OF HEAT EXCHANGING TUBES

PUBN-DATE: May 20, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
ABE, TSUNEAKI
OHASHI, TADAO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHOWA ALUM CORP	N/A

APPL-NO: JP61260725
APPL-DATE: November 4, 1986

INT-CL_(IPC): F28F001/40
US-CL-CURRENT: 165/179

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve a productivity, workability and make a substantial reduction in weight by a method wherein corrugated fin portions are bent toward a central part of a plate, they are folded in two in such a way as the bent corrugated fins face inward and are overlapped to each other and each of the corrugated fins is made integral to each other.

CONSTITUTION: Corrugated fins 11 are formed at both sides of a plate 10, the corrugated fins 11 are folded toward a central part and overlapped on the plate 10, bent into two parts at a central part of the plate 10 and thereby a tube 13 having inner fins brazed thereat is manufactured. An integrated heat exchanging tube 13 of a tube made by a thin walled brazing sheet member and the inner fins can be made by an integral structure of the tube and the inner fins and so both tube and inner fins can be substantially reduced in their weights by the thin walled brazing member.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑪ Int. Cl.

F 28 F 1/40

識別記号

庁内整理番号

E-6748-3L

⑬ 公開 昭和63年(1988)5月20日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 熱交換器用チューブの製造方法

⑮ 特 願 昭61-260725

⑯ 出 願 昭61(1986)11月4日

⑰ 発 明 者 阿 部 恒 章 大阪府堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

⑱ 発 明 者 大 橋 忠 夫 大阪府堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

⑲ 出 願 人 昭和アルミニウム株式会社 大阪府堺市海山町6丁224番地

⑳ 代 理 人 弁理士 福田 信行 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

熱交換器用チューブの製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) プレートの左右側に形成された波形フィン部分を上記プレートの中央側に折り曲げ、更にプレートの中央部を中心にして、上記折り曲げられた波形フィン部分が内側になるよう二つ折りにして重畳させ、波形フィン部分が内部で一体化されたインナーフィン付きチューブを製造するようにしたことを特徴とする熱交換器用チューブの製造方法。

(2) 上記波形フィン部分が形成されたプレートは、薄肉ブレージングシートであることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の熱交換器用チューブの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、熱交換器用チューブ、特にチューブとインナーフィンとが一体形の一体化熱交換器用

チューブの製造方法に関する。

(従来技術)

自動車用空調器や自動車のラジエータ等の熱交換器においては、インナーフィンをもつチューブが用いられている。

従来、熱交換器用チューブとしては、チューブ本体は押出機を使用して成形し、このチューブ内にフィンをはりこむようにしたものがある。

第5図(A)は上記した構造のチューブ1を示すもので、チューブ本体2の内にフィン3が挿入され、このチューブ1は、第6図(A)に示すように、チューブ1の外面に外部フィン4を設けて使用する。

また、第5図(B)に示すようにチューブ本体2とフィン3とを一体に押出し成形した一体形チューブ5もあり、この一体形チューブ5も第6図(B)のように外面に外部フィン4を設けて使用する。

(発明が解決しようとする問題点)

しかし、このような従来各熱交換器用チュー

ブにあっても次のような問題がある。

即ち、第5図(A)の場合のものでは、第7図に示すように、チューブ本体2とフィン3とをそれぞれ別々に製造し、フィン3をチューブ本体2の内部に挿入してチューブ1を製造するようにしている。

- ①このようにしてフィン3を挿入しなければならぬため、フィン挿入の自動化が困難であり、従って、生産性、加工性に劣り、
- ②また、押出機により肉厚に制限が有るので軽量化に難点があり、軽量のものが得られず、
- ③更に、フィン3とチューブ本体2とは別々であるのでこれらを密着させなければならず、フィン3とチューブ本体2の密着性が悪い。

また、第5図(B)の一体形のものでは、一体に形成できるものの、

- ①成形機によりチューブの肉厚に制限が有るので軽量のフィンを作成することが困難で、
 - ②また、インナーフィンの表面積が出せない。
- 更に、従来、この種のチューブでは、耐食性を

増すために、表面処理が必要とされていた。

本発明は、このような点に鑑みてなされたもので、上述のような問題を解消し得る熱交換器用チューブの製造方法を提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

本発明の熱交換器用チューブの製造方法は、プレート10の左右側に形成された波形フィン部分を上記プレートの中央部に折曲げ、更にプレート10の中央部を中心にして、上記折曲げられた波形フィン部分が内側になるよう二つ折りにして重畳状にし、各波形フィン部分が一体化されたインナーフィン付きチューブを製造するようにしたことを特徴とするものである。

(実施例)

以下、本発明の一実施例を図面にもとづいて説明する。

第1図は本発明の熱交換器用チューブの製造方法の一実施例を示す製造工程図、第2図は使用するプレート10の波形フィン部分の拡大斜視図、

第3図は製造されたチューブの一部の断面を示す断面図である。

本発明の製造方法では、一枚のシート素材からフィン成形とチューブの成形を行う。

即ち、第1図(a)に示すような一枚のプレート10を使用して製造する。プレート10の左右両側には波形フィン11が形成されている。

本実施例では、プレート10は、薄肉ブレイジングシート材を用いた。薄肉ブレイジングシート材の素材は、芯材と上下両面の皮材から成る。

皮材はAl-Si系のアルミニウム合金(低溶融点、摂氏580度)で、芯材はAl-Mg系のアルミニウム合金(溶融点650度)の薄板材である。

上記した波形フィン11は、その詳細な構造の一例が第2図に示されており、図面の実施例では平坦部分列11aと、上下に交互に突出する屈曲突起部11bを列状に有する突起部分列11cとから成る構造となり、平坦部分列11aと突起部分列11cとは交互に形成されてプレート10の長さ方向に延在している。

また、波形フィン11の各屈曲突起部11bの形状については、図示の例では、断面台形状となっており、後述のように左右両側に形成した波形フィン11が重ねられる場合(第1図(e)、第3図参照)を考慮して第4図に示すように所定の幅dを有する。

本発明の実施例では、上述したように平坦部分列11aと突起部分列11cとを交互に形成した波形フィン11がプレート10の左右両側に予め形成されている。

次に、第1図に示す製造工程図に基づいて本発明の製造方法について説明する。

まず、第1図(a)に示すように、プレート10の両側に予め波形フィン11を成形加工した素材を用意する。また、この段階で、プレート10の平坦部とプレート10の波形フィン11成形部との境目付近に、プレート10の奥行き方向(図中、紙面と垂直方向)に沿って延びる帯状屈曲部10aをそれぞれ形成しておくようにする。

次いで第1図(a)で示すように平板状のプ

プレート10を、第1図(b)に示すように屈曲部10aで左右の波形フィン11をプレート10の中央側に折曲げ、各波形フィン11をプレート10の片半に重合させて第1図(c)に示すような状態に加工する。

プレート10を第1図(c)に示す状態にしたならば、次に、そのプレート10の中央部を中心にして、上記折曲げられた波形フィン11がそれぞれ内側になるように第1図(d)に示す如く更に二つ折りにし、各波形フィン10を重合させる。

そして、それぞれの波形フィン11が第1図(e)及び第3図に示すように重合状になったならば、それぞれの帯状屈曲部10a側の突き合わせ部分の全長を溶接、ろう付け等の手段により接合して気密な接合部12を形成して、第1図(e)に示すようなインナーフィン付きチューブ13を製造する。

このようにして、上記方法によれば、プレート10の両側に波形フィン11が形成され、この波

形フィン11を中央側に折曲げてプレート10に重合し、更にプレート10の中央部を中心にして二つ折りにしてブレイジングされて成るインナーフィン付きチューブ13を製造できる。

本実施例では、上記チューブ13の寸法については、第1図(e)に示すそれぞれの寸法 $\phi 1$ 、 $\phi 2$ は、 $\phi 1$ を7mm、 $\phi 2$ を36mmとして製造した。

この際肉ブレイジングシート材によるチューブとインナーフィンの一体化熱交換器用チューブ13は、チューブとインナーフィンとを一体構造にして製造することができる。

しかも、肉ブレイジングシート材により、チューブ及びインナーフィンとも、大幅に軽量化が可能である。そして、既述したように第5図(A)及び(B)に示した従来のものでは、いずれも軽量化に難点があるのに対し、上記チューブ13の場合は、そのようなことがなく、チューブは肉ブレイジングシートを使用し、軽量化することができる。

また、各種熱交換器用積層チューブとして使用するのに好適であり、熱交換器用インナーフィンチューブとして応用範囲も広い。

(発明の効果)

本発明によれば、チューブとインナーフィンは一体構造で成形を行える上、軽量化ができ、しかも生産性、加工性がよく、また、一体構造であり高性能な熱交換器用チューブを使用して、大幅な軽量化を図るようにすることもできる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す製造工程図、第2図は使用するプレートの波形フィン部分の具体的構造の一例を示す斜視図、第3図は製造後のチューブの一部断面図、第4図は波形フィン部分の重ね合わせ時の説明に供する断面図、第5図(A)及び(B)は従来の熱交換器用チューブの構造を示す構造図、第6図(A)及び(B)は従来のチューブを積層した熱交換器の構成を示す説明図、第7図は第5図(A)の従来のチューブの製造工程を説明する工程図である。

また、フィンとチューブが一つの素材から成っていて、一つの素材よりフィンの成形、チューブの成形ができ、生産性がよく、加工性もよいので連続的な自動化が可能である。

更に、次のように、高精度、合理性、共用性に優れている。

即ち、一体成形であり、均一な精度で仕上り、高精度のものとすることができ、また、チューブをブレイジングシートにすることにより、アウターフィン及びヘッダー部等の材質の制約を受けない。更に、インナーフィン成形により、シリーズ化が図れ、共用性に優れる。

更に、インナーチューブが一体的構造であり、高性能化を図ることができ、第1図並びに第3図に示したような波形フィン11の構造による乱流発生により熱交換の効率を向上させることもできる。

更にまた、フィン材料との組合せにより耐食性を良くでき、クラッド材で耐食性に優れ、表面処理は不要となる。

10はプレート、11は波形フィン、12は接合部、13はインナーフィン付きチューブ。

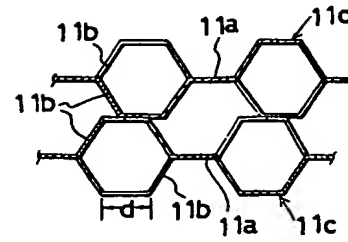
特許出願人 昭和アルミニウム株式会社

代理人 弁理士 福田 信 行

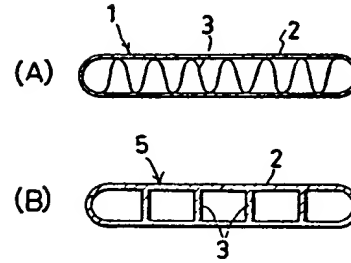
代理人 弁理士 福田 武 通

代理人 弁理士 福田 賢 三

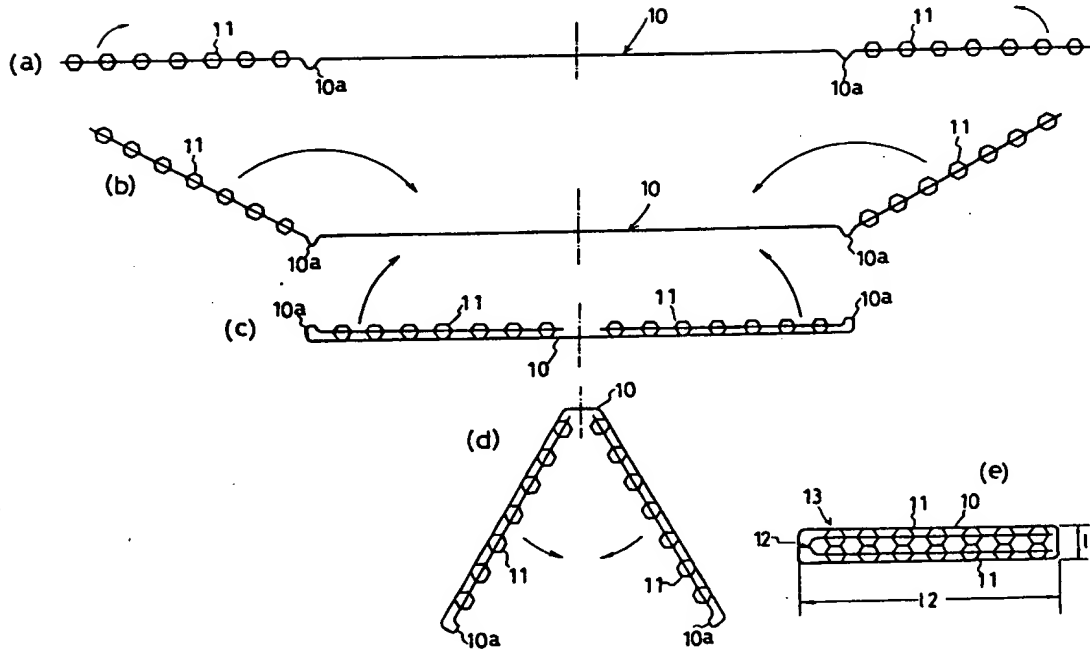
第4図



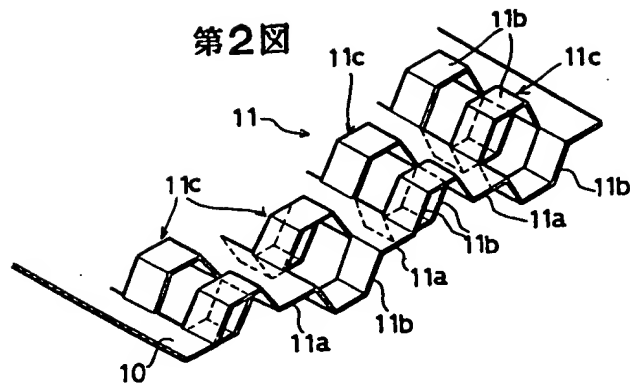
第5図



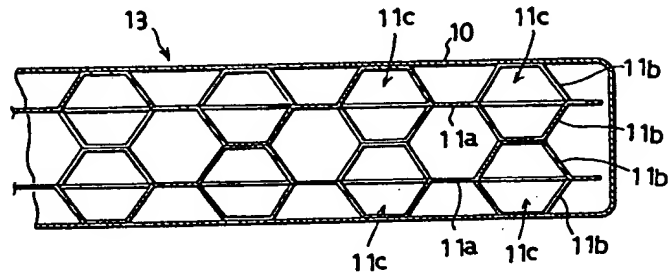
第1図



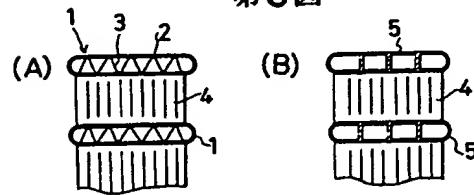
第2図



第3図



第6図



第7図

